

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Антрацитовский институт геосистем и технологий

Кафедра строительства и геоконтроля

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Антрацитовского института
геосистем и технологий

доц. Крохмалёва Е.Г.
«14» 04 2023 г.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

Проектирование систем защиты

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность
Профиль Промышленная и пожарная безопасность

Разработчики:

доцент

И.В. Савченко

старший преподаватель

А.А. Шарко

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры строительства и геоконтроля
от «14» 04 2023 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой

строительства и геоконтроля И.В. Савченко

И.В. Савченко

Антрацит 2023 г.

**Паспорт
фонда оценочных средств по учебной дисциплине
Проектирование систем защиты**

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля)

№ п/п	Код контроли- руемой компетен- ции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые темы учебной дисциплины	Этапы форми- рования (семестр изучения)
1	ОПК-3	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности	Тема 1. Проектирование систем защиты поверхностных и подземных вод.	5
			Тема 2. Проектирование систем защиты воздушной среды.	5
			Тема 3. Методы расчета, проектирования и разработка рекомендаций по системам защиты от производственной пыли и газовых выделений.	6
			Тема 4. Проектирование систем защиты грунтов.	6
			Тема 5. Проектирование систем пожаротушения.	6
2	ПК-1	Способен оценивать риск и принимать участие в инженерных разработках по обеспечению безопасности разрабатываемых объектов	Тема 1. Проектирование систем защиты поверхностных и подземных вод.	5
			Тема 2. Проектирование систем защиты воздушной среды.	5
			Тема 3. Методы расчета, проектирования и разработка рекомендаций по системам защиты от производственной пыли и газовых выделений.	6
			Тема 4. Проектирование систем защиты грунтов.	6
			Тема 5. Проектирование систем пожаротушения.	6

**Показатели и критерии оценивания компетенций,
описание шкал оценивания**

№ п/п	Код контроли руемой компетен ции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируе мые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ОПК-3	знать: способы осуществления профессиональной деятельности с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности уметь: осуществлять профессиональную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности владеть навыками: осуществления профессиональной деятельности с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5.	опрос теоретического материала, выполнение курсовой работы, выполнение курсового проекта
2	ПК-1	знать: способы оценки риска и участия в инженерных разработках по обеспечению безопасности разрабатываемых объектов уметь: оценивать риск и принимать участие в инженерных разработках по обеспечению безопасности разрабатываемых объектов владеть навыками: оценки риска и участия в инженерных разработках по обеспечению безопасности разрабатываемых объектов	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5.	опрос теоретического материала, выполнение курсовой работы, выполнение курсового проекта

Фонды оценочных средств по дисциплине «Проектирование систем защиты»

Курсовая работа (пятый семестр)

Согласно учебному плану в пятом семестре предусмотрена курсовая работа.

Исходными данными для выполнения являются материалы задания, выданные руководителем курсовой работы.

Вопросы к защите курсовой работы

1. Для чего применяются песколовки?
2. Дайте классификацию отстойников?
3. Какие сооружения были применены для механической очистки сточных вод?
4. Какая выбрана технологическая схема очистки сточных вод?
5. Какие основные факторы и параметры необходимо учитывать при проектировании отстойников?
6. От каких параметров зависит длина песколовки?
7. Какие исходные данные необходимы для расчета отстойника?
8. Полученная степень очистки в результате расчетов?
9. Конструкция выбранного типа отстойника?
10. Конструкция выбранного типа песколовки?
11. Для чего применяются решетки?
12. Для чего в технологической схеме используется аэротенк?
13. Для чего в технологической схеме применяется зернистый фильтр?
14. Как определяется площадь сечения горизонтальной песколовки?
15. Как определяется ширина песколовки?
16. Назначение тангенциальных песколовок?
17. Основные принципы расчета горизонтального отстойника?
18. Основные принципы расчета вертикального отстойника?
19. Какова основная задача технологического расчета аэротенков?
20. Как определяется объем аэротенка?
21. Как определяется ширина аэротенка?
22. Какие основные данные используются при расчета аэротенка?
23. Какие параметры необходимо определить при расчете фильтров?
24. Какие основные данные используются при расчета фильтров?
25. Какой тип отстойника был выбран при выполнении расчета?
26. Назовите конструктивные особенности горизонтальных отстойников?
27. Назовите конструктивные особенности вертикальных отстойников?
28. Назовите конструктивные особенности радиальных отстойников?
29. От каких показателей зависит длительность аэрации?
30. Из каких фильтрующих материалов состоит выбранный фильтр?

Курсовой проект (шестой семестр)

Согласно учебному плану в семестре предусмотрен курсовой проект.

Исходными данными для выполнения являются материалы задания, выданные руководителем курсового проекта.

Вопросы к защите курсового проекта (шестой семестр)

1. Что входит в состав технологической схемы очистки воздуха?
2. Какая технологическая схема выбрана для очистки воздуха?
3. Для чего предназначена осадительная камера?
4. Принцип работы циклона?
5. При каких условиях применяются циклоны?
6. Как определяется диаметр циклона?
7. Перечислите основные требования, предъявляемые к технологическим схемам пылегазоочистки.
8. Как определить эффективность аппарата очистки и технологической схемы в целом?
9. Как влияет температура запыленного газа на скорость витания пылевой частицы?
10. Какие цели преследует технологический расчет циклона?
11. Назовите основные элементы циклона.
12. Как определяется площадь фильтрации?
13. Охарактеризуйте принципиальное устройство рукавного фильтра.
14. Как работает встряхивающий механизм рукавного фильтра?
15. Из каких основных узлов состоит электрофильтр?
16. В чем конструктивное отличие горизонтальных электрофильтров от вертикальных?
17. Охарактеризуйте принципиальное устройство и назначение скруббера Вентури?
18. Назовите стадии очистки в аппарате Вентури.
19. Приведите условия выбора орошающей жидкости в аппарате Вентури.
20. За счет чего в скрубберах происходит охлаждение газового потока?
21. Опишите устройство скрубберной насадки.
22. Охарактеризуйте принципиальные особенности мокрых циклонов.
23. В чем (конструктивно) состоят принципиальные отличия мокрого циклона от обычного?
24. При каких диаметрах мокрого циклона обеспечивается его эффективная работа?
25. Перечислите параметры газового потока.
26. От каких факторов зависит выбор методов очистки и аппаратуры очистки газов?
27. Какие основные принципы выбора тягодутьевого устройства?
28. Устройство и принцип действия сухих пылеуловителей?
29. Устройство и принцип действия мокрых пылеуловителей?
30. Перечислите основные системы очистки воздуха от пыли?

Критерии и шкала оценивания по защите курсовой работы (проекта)

Критерии оценки качества оформления пояснительной записки и чертежей

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Оформление пояснительной записки и чертежей полностью соответствует предъявляемым требованиям; отсутствуют грамматические, технические и арифметические ошибки; материал изложен подробно, последовательно, логично и обоснованно; графический материал (чертежи и иллюстрации) наглядный и понятный.
хорошо (4)	Оформление пояснительной записки и чертежей полностью соответствует предъявляемым требованиям; могут быть незначительные грамматические, технические и/или арифметические ошибки; материал изложен последовательно, логично и обоснованно; графический материал (чертежи и иллюстрации) наглядный и понятный.
удовлетвори- тельно (3)	Оформление пояснительной записки и чертежей отличается от предъявляемых требований; присутствуют, технические, арифметические и/или грамматические ошибки; материал изложен последовательно и логично; графический материал (чертежи и иллюстрации) наглядный, но его исполнение не надлежащего качества.
неудовлетвори- тельно (2)	Могут быть серьезные замечания по оформлению пояснительной записки и чертежей; могут быть серьезные и есть незначительные грамматические, технические и/или арифметические ошибки; материал может быть изложен не последовательно и без пояснений; графический материал (чертежи и иллюстрации) выполнен грубо и его восприятие затруднено.

Критерии оценки качества доклада

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Доклад информативный, логичный и последовательный; при докладе студент активно пользуется чертежами; при изложении материала не было допущено стилистических, логических и технологических ошибок.
хорошо (4)	Доклад в меру информативный, логичный и последовательный; при докладе студент пользуется чертежами; при изложении материала не было допущено технологических, но могут быть стилистические и логические ошибки.
удовлетвори- тельно (3)	Доклад недостаточно информативный, логичный и последовательный; при докладе студент почти не пользуется чертежами; при изложении материала допущены незначительные технологические ошибки, могут быть стилистические и логические ошибки.
неудовлетвори- тельно (2)	Доклад мало информативный, не логичный и не последовательный; при докладе студент может не пользоваться чертежами; при изложении может допускать серьезные стилистические, логические и технологические ошибки

**Критерии оценки
качества ответов на вопросы комиссии**

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Ответы на вопросы полные, обоснованные и правильные; ответы могут сопровождаться примерами и связываются с результатами курсовой работы; когда это необходимо студент пользуется графическим материалом; легко находит ответы на вопросы реконструктивного характера и отлично ориентируется в вопросах по тематике.
хорошо (4)	Ответы на вопросы достаточно полные, но при ответах на некоторые могут быть допущены незначительные ошибки; когда это необходимо студент пользуется графическим материалом; достаточно легко находит ответы и ориентируется в вопросах по тематике.
удовлетвори- тельно (3)	Ответы на вопросы не полные и с незначительными ошибками; не пользуется графическим материалом при ответах; с трудом находит ответы и плохо ориентируется в вопросах темы.
неудовлетвори- тельно (2)	Большинство ответов не полные с серьезными ошибками; не пользуется графическим материалом при ответах; находит ответы не на все вопросы и не ориентируется в вопросах темы

На основании результатов оценивания качества оформления и защиты курсовой работы (проекта) выставляется среднеарифметическая оценка в виде дифференцированного зачёта.

Оценочные средства для промежуточной аттестации.

Вопросы к экзамену (пятый семестр)

1. Как организованы электрохимические процессы в очистке сточных вод?
2. Для чего предназначены деаэраторы?
3. В чем заключается суть химического метода очистки сточных вод?
4. Как можно использовать водные объекты для выпуска сточных вод?
5. Какие существуют способы уменьшения загрязненности сточных вод?
6. Как можно интенсифицировать процессы биологической очистки сточных вод?
7. Что называется кондиционированием осадков?
8. Какое значение имеет вода в природе?
9. Что такое система оборотного водоснабжения?
10. Что называется системой водоснабжения?
11. Расскажите о проблеме вторичного загрязнения очищаемых вод.
12. Принципиальная технологическая схема очистки сточных вод коагуляцией и флокуляцией.
13. Где применяются баромембранные процессы?
14. Перечислите основные аппараты очистки вод с помощью центробежной силы.
15. Очистка от взвешенных веществ в поле центробежной силы.
16. Какие перспективы развития электрохимической обработки сточных вод?
17. Для чего предназначен биотенк?
18. Какие существуют методы обработки осадков?
19. Как классифицируются сточные воды?
20. Для каких целей применяются ионообменные методы очистки сточных вод.
21. Что такое флотация?
22. Приведите примеры сооружений очистки производственных сточных вод.
23. В чем заключается суть электрофлотации?
24. Классификация сточных вод по видам загрязнений
25. Назовите основные направления совершенствования очистного оборудования?
26. Эффективность химического метода очистки сточных вод?
27. Как можно повысить эффективность работы отстойников?
28. Что влияет на выбор водоприемника?
29. Достоинства и недостатки горизонтальных отстойников
30. Что называется электрокоагуляцией?
31. Какие предъявляются требования к установкам очистки и обезвреживания сточных вод.
32. Как определяются необходимая степень очистки сточных вод перед сбросом в водоприемник и канализационные сети?
33. Какие существуют виды дегазаторов?
34. Какие факторы влияют на эффективность флотации?
35. Какие существуют схемы использования коагулянтов и флокулянтов?

36. Что такое ионный обмен в процессах очистки сточных вод?
37. Как проявляется антропогенное влияние на водные объекты?
38. Принцип работы нефтеловушек
39. Преимущества физико-химических методов.
40. Какие существуют источники загрязнения подземных вод?
41. Назовите основные сооружения для физико-химической очистки сточных вод.
42. Для чего предназначен адсорбер?
43. Классификация фильтров с зернистой загрузкой
44. Как используется окисление и восстановление в практике очистки сточных вод?
45. Назовите основные сооружения для биохимической очистки сточных вод.
46. Что такое электролиз?
47. Для чего предназначены водоприемники?
48. Для чего предназначен аэротенк?
49. Как возможно повысить эффективность флотации?
50. Назначение водоприемного колодца?
51. Чем обеспечивается химическая стойкость мембран?
52. Какие существуют сооружения и аппараты аэробной биологической очистки?
53. Что называется коагуляцией?
54. Назовите виды флотации.
55. Какие существуют схемы установок ионообменной очистки?
56. Использование термических и вакуумных дегазаторов.
57. Каким образом удаляются взвешенные вещества из сточных вод?
58. Какие существуют закономерности аэробных и анаэробных процессов, лежащих в основе биологической очистки сточных вод?
59. Приведите примеры сооружений очистки городских сточных вод.
60. Для чего предназначены мембраны?
61. Принцип работы вертикального отстойника
62. Что представляет собой регенерация адсорбентов?
63. Для чего предназначены иловые площадки?
64. Что такое электрофорез?
65. Назовите ионообменные материалы.
66. В чем заключается суть радиационно-химических методов обезвреживания?
67. Выбор технологической схемы и состава очистных сооружений.
68. Как классифицируются методы обезвреживания сточных вод?
69. Что такое регенерация ионитов?
70. Основные технологические схемы работы метантенков?
71. Для чего предназначено процеживание?
72. Какие особенности биологической очистки малых объемов сточных вод?
73. Что такое комбинированные дегазаторы?
74. Как определяется нагрузка на водоприемник?
75. Для чего предназначен баромембранный процесс?
76. Рассмотрите классификацию аэротенков 10. Расскажите о системах и схемах водоснабжения и водоотведения населенных пунктов?

77. Что называется уплотнением осадков?
78. Для чего предназначено электрохимическое окисление?
79. Основы расчета сооружений для очистки сточных вод методом
фильтрации
80. В чем заключается суть термоокислительных методов обезвреживания
сточных вод?
81. Достоинства и недостатки нефтеловушек.
82. Какие существуют виды фильтров?
83. Назовите основные типы отстойников.
84. Назовите виды флотации.
85. Достоинства и недостатки флотации.
86. Что называется поверхностными водами?
87. Что называется обратным осмосом?
88. Что называется микрофильтрацией?
89. Как происходит очистка сточных вод от грубодисперсных примесей?
90. Характеристики водоприемного колодца?
91. Назовите достоинства и недостатки вертикальных отстойников.
92. Для чего предназначен метантенк?
93. Какие свойства имеют сточные воды?
94. Назовите состав осадков сточных вод?
95. Какие существуют аппараты для ультрафильтрации?
96. Что представляют собой анаэробные процессы?
97. Какой состав имеют сточные воды?
98. Что представляет собой адсорбционная и ионообменная очистка сточных
вод?
99. Какие существуют виды аэраторов?
100. Какие факторы влияют на процесс биологической очистки?
101. Что представляют собой аэробные процессы?
102. какие существуют способы уменьшения объема сточных вод?
103. Для чего используются адсорбенты?
104. Для чего предназначены аэраторы?
105. Какие существуют схемы адсорбционной очистки воды?
106. Каким образом развивается техника адсорбционной очистки воды?
107. Какие существуют эколого-экономические требования к очистным
сооружениям?
108. Что представляет собой электрохимическая очистка сточных вод?
109. Что называется нейтрализацией сточных вод?
110. Какие существуют нормативы допустимых сбросов?
111. Расскажите о реагентной очистке от ионов тяжелых металлов.
112. Как классифицируются методы очистки сточных вод?
113. Что такое электрофильтрация?
114. Что такое метантенк?
115. Назовите источник образования осадков?
116. Что называется флокуляцией?
117. Условия работы вертикального отстойника?
118. Песколовки: принцип действия?
119. Назовите основные направления совершенствования технологии очистки

сточных вод.

120. Что называется подземными водами?
121. Какие биофильтры необходимо использовать при больших и малых суточных расходах сточной воды?
122. Что такое дезодорация сточных вод?
123. Каковы основные параметры, рассчитываемые при проектировании фильтров с неподвижным слоем сорбента или ионита?
124. Какой из типов аэротенков наиболее предпочтителен при очистке сточных вод с большим колебанием концентрации загрязняющих веществ?
125. Какими агентами обрабатываются сточные воды?
126. Что называется грунтовыми водами?
127. Что такое десорбция сточных вод?
128. Какие процессы протекают в объеме электролита и на электродах?
129. Что такое система повторного водоснабжения?
130. Принцип работы радиального отстойника
131. Расскажите о процессе фильтрования?
132. Какие исходные данные необходимы для проектирования аэротенков?
133. Какие существуют факторы влияющие на мембранные процессы разделения?
134. Условия работы горизонтального отстойника
135. Какие процессы протекают при флотационной очистке сточных вод от эмульгированных примесей?
136. Какие существуют аппараты для обратного осмоса?
137. Создание замкнутых (бессточных) систем водного хозяйства.
138. Расскажите о системах и схемах водоснабжения и водоотведения промышленных предприятий?
139. Какие существуют виды смесителей?
140. Какая схема устройства тонкослойного отстойника принцип работы контактного осветлителя?
141. Виды сточных вод
142. В чем заключается суть биологической очистки сточных вод?
143. Что такое дегазация сточных вод?
144. Очистка воды с помощью центробежных сил.
145. Что называется ультрафильтрацией?
146. Как происходит обезвреживание методом изонирования?
147. Что называется сгущение осадков?
148. Какие существуют источники загрязнения поверхностных вод?
149. Какой состав очистных сооружений?
150. Какие исходные данные необходимы для расчета флотационных установок?

Задачи к экзамену (пятый семестр)

Задача 1.

Рассчитать площадь сечения горизонтальной песколовки, если расход сточных вод составляет $Q = 250 \text{ м}^3/\text{ч}$, средняя скорость движения воды $v = 0,2 \text{ м/с}$, количество отделений $n = 1$.

Задача 2.

Рассчитать длину горизонтальной песколовки, если глубина проточной части составляет $h_1 = 0,7$ м, гидравлическая крупность песка расчетного диаметра $u_0 = 0,0242$ м/с, коэффициент, учитывающий влияние турбулентности и других факторов на работу песколовки $k = 1,098$.

Задача 3.

Рассчитать ширину горизонтального отстойника, если расход сточных вод составляет $Q = 350$ м³/ч, скорость движения сточных вод в отстойнике, принимаем $v = 0,005$ м/с, глубина горизонтального отстойника $H = 3,2$ м.

Задача 4.

Определить длительность аэрации в аэротенке при БПК_{полн} поступающей сточной воды $L_0 = 135$ мг/л, БПК_{полн} очищенной воды $L_1 = 15$ мг/л, концентрация ила в аэротенке составляет $a = 3$ г/л, зольность активного ила принять $s = 0,3$.

Задача 5.

Рассчитать конструктивные размеры аэротенка при рабочей глубине $H = 3,2$ м, расход сточных вод составляет $Q = 500$ м³/ч, длительность аэрации $t = 4$ ч.

Задача 6.

Определить расчетную скорость фильтрования зернистого фильтра, если скорость фильтрования при форсированном режиме $v_\phi = 12$ м/ч, число фильтров $N = 20$, число фильтров, находящихся в ремонте или на промывке $m = 2$.

Задача 7. Определить суммарную площадь фильтров если расход сточных вод составляет $Q_p = 12000$ м³/сут, циркуляционный (промывочный) расход $Q_u = 600$ м³/сут, расчетную скорость фильтрования $v_p = 9,6$ м/ч, число фильтров, находящихся в ремонте или на промывке $m = 2$, продолжительность простоя одного фильтра при промывке $t = 0,5$ ч.

Вопросы к экзамену (шестой семестр)

1. Что представляет собой центробежная очистка?
2. Что представляет собой фильтрация газов?
3. Что представляет собой мокрая очистка воздуха?
4. Как проявляется антропогенное влияние на атмосферу?
5. Назовите источники выделения и источники выбросов загрязняющих веществ.
6. какие процессы и явления влияют на состав атмосферного воздуха?
7. Что понимается под рассеиванием выбросов?
8. Какие метеорологические условия являются неблагоприятными для рассеивания?
9. Что представляет собой ионизирующее воздействие на атмосферу?
10. Что представляет собой экологическое нормирование?

11. Что представляет собой гигиеническое нормирование?
12. Какие характеристики имеют вещества, загрязняющие атмосферный воздух?
13. Назовите основные загрязнители атмосферного воздуха?
14. Как регламентируются и регулируются выбросы парниковых газов?
15. Как регламентируются и регулируются выбросы озоноразрушающих веществ?
16. Как регламентируются и регулируются выбросы стойких органических загрязнителей?
17. Как регламентируются и регулируются выбросы тяжелых металлов?
18. Нормативы допустимых выбросов.
19. Что означает понятие предельное значение концентрации выброса?
20. Как классифицируются способы очистки пылегазовых выбросов?
21. Как классифицируется оборудование для очистки пылегазовых выбросов?
22. Из чего состоит газоочистная установка?
23. Какие требования предъявляются к газоочистным установкам?
24. В чем заключается суть очистки механическим способом?
25. Назовите основные способы сухой очистки воздуха?
26. В каких условиях применяется мокрая очистка?
27. Какие основные свойства дисперсной фазы аэрозолей?
28. Расскажите о механизмах улавливания аэрозольных частиц?
29. Как происходит очистка в сухих механических пылеулавливателях?
30. Для чего предназначены скрубберы?
31. Какие основные направления совершенствования пылеулавливателей и скрубберных систем?
32. Как классифицируются фильтры?
33. В чем заключается суть электрической очистки газов?
34. Каковы конструкции электрофильтров?
35. Когда применяются фильтры?
36. Какие существуют направления использования уловленной пыли?
37. Какие процессы лежат в основе очистки отходящих газов?
38. Что собой представляют абсорбционные системы очистки выбросов?
39. Какие существуют примеры применения абсорбции в практике газоочистки?
40. Где применяется абсорбционная очистка выбросов?
41. Что представляют собой абсорбционные системы?
42. В чем суть химического метода очистки газовых выбросов?
43. Как осуществляется очистка газов от оксидов азота?
44. Что такое аммиачный процесс?
45. В чем заключается суть биологической очистки выбросов?
46. Какие перспективы развития биологических методов очистки выбросов?
47. Назовите источники неорганизованных выбросов.
48. Каким образом возможно снизить выбросы неорганизованных источников?
49. Какие существуют проблемы нормирования выбросов из неорганизованных источников?
50. Что такое трансграничный перенос?

51. Что означает самоочищение атмосферы?
52. Что такое фоновая концентрация?
53. Что представляет собой электромагнитное воздействие на атмосферу.
54. Что представляет собой дезодорация выбросов?
55. Расскажите об оценке интенсивности запаха?
56. Какие существуют способы дезодорации выбросов?
57. Что такое маскировка запаха?
58. Что входит в планировочные мероприятия подавления выбросов из неорганизованных источников?
59. Что входит в технологические мероприятия подавления выбросов из неорганизованных источников?
60. Что означает изоляция, укрытие, экранирование выбросов из неорганизованных источников?
61. Каким образом можно защитить атмосферу от загрязнения выбросами теплоэнергетических установок?
62. Каким образом можно снизить количество выбросов в атмосферу транспортными средствами?
63. Какие основные методы снижения выбросов в атмосферу тяжелых металлов?
64. Какие основные методы снижения выбросов в атмосферу стойких органических загрязнителей?
65. Какие основные методы снижения выбросов в атмосферу летучих органических соединений?
66. Какая общая характеристика источников воздействия?
67. Расскажите о характеристиках источников шума.
68. Как нормируется интенсивность звука?
69. Как нормируется звуковое давление?
70. Какие существуют средства защиты от шума?
71. Какие существуют методы защиты от шума?
72. Что представляет собой защита от инфразвука?
73. Какие предельно допустимые уровни напряженности потока энергии электромагнитных полей?
74. Какие предельно допустимые уровни плотности потока энергии электромагнитных полей?
75. Как происходит защита от электромагнитных полей?
76. Назовите стадии очистки в аппарате Вентури.
77. Приведите условия выбора орошающей жидкости в аппарате Вентури.
78. За счет чего в скрубберах происходит охлаждение газового потока?
79. Опишите устройство скрубберной насадки.
80. Охарактеризуйте принципиальные особенности мокрых циклонов.
81. В чем (конструктивно) состоят принципиальные отличия мокрого циклона от обычного?
82. При каких диаметрах мокрого циклона обеспечивается его эффективная работа?
83. Перечислите параметры газового потока.
84. Принцип работы циклона?
85. При каких условиях применяются циклоны?

86. Как определяется диаметр циклона?
87. Перечислите основные требования, предъявляемые к технологическим схемам пылегазоочистки.
88. Как определить эффективность аппарата очистки и технологической
89. Механизмы процесса фильтрации.
90. По каким конструктивным признакам классифицируют промышленные фильтры?
91. Как устроены и работают тканевые фильтры?
92. Какие фильтровальные материалы применяют в тканевых фильтрах?
93. Какие требования предъявляют к фильтровальным тканям?
94. Какие способы регенерации ткани применяют в тканевых фильтрах?
95. Как определяют гидравлическое сопротивление тканевого фильтра?
96. Зернистые фильтры, их преимущества и недостатки, области применения.
97. Кассетные и рамочные фильтры, их преимущества и недостатки, области применения.
98. Рулонные фильтры, их преимущества и недостатки, области применения?
99. Масляные фильтры, их преимущества и недостатки, области применения?
100. Как происходит зарядка частиц пыли в электрическом поле?
102. Из каких элементов состоит электрофильтр, их характеристика.
103. Из каких материалов изготавливают корпус электрофильтра?
104. По каким признакам классифицируют электрофильтры?
105. Какие факторы влияют на работу электрофильтра?
106. Типы сухих электрофильтров и области их применения?
107. Особенности конструкции мокрых электрофильтров?
108. По каким уравнениям ведут расчет процесса абсорбции?
109. Различные типы абсорбентов и область их применения
110. Основы расчета абсорберов ?
111. Какие вещества применяют в качестве адсорбентов?
112. Каковы устройство и работа адсорберов различного типа?
113. Назовите основы расчета адсорберов с неподвижным слоем поглотителя.
114. Объясните принцип действия аппаратов мокрой пылеочистки, использующих метод абсорбции.
115. Особенности мокрой очистки газовой смеси методом хемосорбции.
116. Дайте характеристику аэрозольных продуктов, образующихся при взаимодействии щелочных металлов с компонентами атмосферы (кислородом и водой). Почему требуется очищать газовую среду от этих примесей?
117. Объясните принцип действия и устройство системы очистки газовой среды от продуктов окисления щелочных металлов.
118. Назначение, принцип действия и устройство гравитационных пылеуловителей.
119. Назначение, принцип действия инерционных пылеуловителей.
120. Назначение, принцип действия, устройство и основные схемы использования центробежных пылеуловителей.

Задачи к экзамену (шестой семестр)

Задача 1.

Рассчитать диаметр циклона ЦН-24, если объем очищаемого газа составляет $Q = 1,9 \text{ м}^3/\text{с}$, оптимальная скорость движения газа в зависимости от типа циклона $w_{opt} = 4,5 \text{ м/с}$.

Задача 2.

Определить действительную скорость газа в циклоне, объем очищаемого газа составляет $Q = 1,9 \text{ м}^3/\text{с}$, число циклонов $N = 1$, диаметр циклона $D = 0,7 \text{ м}$.

Задача 3.

Рассчитывают значение гидравлического сопротивления циклона если коэффициент гидравлического сопротивления одиночного циклона составляет $R = 69,75$, плотность газа $\rho = 1,25 \text{ кг/м}^3$, действительная скорость газа $w_d = 4,94 \text{ м/с}$.

Задача 4.

Определить диаметр горловины трубы Вентури, если объемный секундный расход газа на выходе из диффузора $Q_{rвых} = 4,08 \text{ м}^3/\text{с}$, скорость газов в трубе Вентури, при которой достигается эффективная работа аппарата $V = 84,5 \text{ м/с}$.

Задача 5.

Найти удельную площадь осаждения фильтра, учитывая, что общая площадь осаждения F_0 для фильтра УВ-2х24 составляет 2600 м^2 , расход газов при рабочих условиях $Q_e = 33,6 \text{ м}^3/\text{с}$.

Задача 6. Определить расход газов для электрофильтра при рабочих условиях, для очистки дымовых газов объемом $V_0 = 80\,000 \text{ м}^3/\text{ч}$, плотность газов $\rho_0 = 1,27 \text{ кг/м}^3$, плотность газов при рабочих условиях $\rho_e = 0,84 \text{ кг/м}^3$.

Задача 7.

Рассчитать площадь сечения циклона, определить диаметр циклона и общую высоту циклона, если секундный расход составляет $Q_{с} = 8,33 \text{ м}^3/\text{с}$, скорость газа в самом циклоне $v = 4,5 \text{ м/с}$.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль (экзамен)

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетвори- тельно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетвори- тельно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Проектирование систем защиты» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки бакалавров по указанному направлению подготовки.

Председатель учебно-методической
комиссии Антрацитовского института
геосистем и технологий



И.В. Савченко

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)